Basel, 1952

Aus der ophthalmologischen Klinik der Universität Basel.
(Vorsteher: Prof. Dr. med. F. Rintelen.)

Die Ätiologie der Ablatio retinae und ihre Beziehung zur Prognose der operativen Behandlung auf Grund der Beobachtungen der Basler Augenklinik

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde der Medizinischen Fakultät
der Universität Basel

vorgelegt von

Eduard Tschopp

von Waldenburg (Bld.)

LANE LIBRARY. STANFORD UNIVERSITY

Basel 1958

Aus der ophthalmologischen Klinik der Universität Basel.
(Vorsteher: Prof. Dr. med. F. Rintelen.)

Die Ätiologie der Ablatio retinae und ihre Beziehung zur Prognose der operativen Behandlung auf Grund der Beobachtungen der Basler Augenklinik

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde der Medizinischen Fakultät
der Universität Basel

vorgelegt von

Eduard Tschopp

von Waldenburg (Bld.)

Basel 1958

Von der Medizinischen Fakultät genehmigt auf Antrag von Professor Dr. med. F. Rintelen.

Tag der Promotion: 23. Dezember 1952.

Einleitung.

Die vorliegende Arbeit setzt sich zum Ziele, die Resultate der an der Basler Augenklinik in den letzten vier Jahren ausgeführten Ablatio-Operationen auf ihren Erfolg hin zu überprüfen. Wenn sie auch nur über ein verhältnismäßig kleines Krankengut und kurze Beobachtungszeiten verfügt, so schien eine Kontrolle der Operationsergebnisse doch indiziert. Sie soll durch Vergleich mit den Resultaten anderer Kliniken Aufschluß darüber bringen, ob der bisher eingeschlagene Weg der Operationstechnik und Nachbehandlung zweckmäßig sei.

In der Zeit vom September 1948 bis Juni 1952 wurden 76 Patienten wegen ein- oder doppelseitiger Netzhautablösung in die Augenklinik Basel aufgenommen. Unter diesen erwiesen sich bei der diagnostischen Abklärung zwei Fälle als tumorbedingt. Einmal handelte es sich um ein malignes Melanom, der zweite Fall betraf eine Metastase bei Adenocarcinom der Mamma. Selbstverständlich wurden in der genannten Zeit erheblich mehr maligne intraoculare Tumoren beobachtet, die zu einer sekundären Netzhautablösung Anlaß gegeben hatten, nur führten diese nicht zu differentialdiagnostischen Erwägungen.

Von den 74 «idiopathischen Ablösungen» wurden 6 primär nicht operiert. Davon 3 wegen zu schwerer allgemeiner und lokaler Altersveränderungen der Netzhaut mit multiplen Foramina. Zwei der wegen Netzhautablösung aufgenommenen Patienten lehnten eine Operation ab, und in einem Fall, bei dem es sich um ein 14jähriges Kind handelte, konnte von den Eltern die Einwilligung zur Operation nicht gewonnen werden.

Bevor wir auf die einzelnen beobachteten Fälle eingehen, sei hier kurz das Vorgehen skizziert, wie es zur Zeit an der Basler Augenklinik geübt wird.

Bevor bei einem von Ablatio betroffenen Patienten die Operation nach *Gonin-Weve* vorgenommen wird, wird dieser zuerst

während einiger Tage einer konservativen Behandlung unterzogen, die im wesentlichen besteht aus:

1. Aufsuchen des Netzhautloches (bzw. der Netzhautlöcher oder der degenerierten Zonen) mit Hilfe der Ophthalmoskopie. Dabei bestehen noch folgende differentialdiagnostische Möglichkeiten, die zu einer Verwechslung mit einem Netzhautloch führen könnten:

a) Netzhautblutungen punktförmiger oder streifiger Art, die besonders bei spontanen Ablösungen in der Peripherie nicht selten sind. Die Diagnose wird hier aber meist gesichert durch die genaue Beobachtung des Lochrandes und seiner Parallaxe gegen die im Grunde des Loches sichtbaren Aderhautgefäße.

b) Blutgefäße der Aderhaut, besonders wenn diese breit sind und nur auf kurze Strecken zutage treten.

c) Periphere atrophische Chorioidalherde. Diese sind aber meist pigmentumsäumt, auch fehlt in diesen das Pigmentepithel, und in allen Fällen läßt der «Lochrand» keine oder keine deutliche Parallaxe gegen die Aderhautgefäße des Grundes erkennen.

d) Intraretinale Cystenbildungen. Hier kann die Diagnosestellung erhebliche Schwierigkeiten bieten, das Netzhautloch weist aber eher einen distinkteren Rand auf. Allenfalls kann mit Hilfe der Fundusspaltlampe die Diagnose gesichert werden.

Das Aufsuchen des Netzhautloches ist gelegentlich ein äußerst zeitraubendes, Arzt und Patient anstrengendes Unterfangen; es geschieht in der Weise, daß man die Netzhaut systematisch absucht, wobei ein Meridian nach dem anderen von der Papille zur Ora fortschreitend auf das genaueste betrachtet wird.

Daran anschließend erfolgt:

2. Anfertigung einer Skizze des erkrankten Fundus auf dem Schema von *Amsler,* unter Einzeichnung des gefundenen Loches, der abgelösten Netzhautpartie und der pathologisch veränderten Stellen der Retina.

3. Lokalisation der krankhaft veränderten Stelle mit Hilfe der Colenbranderschen Koordinaten. Diese sind bestimmt einerseits durch den mit Hilfe des Perimeters gefundenen Abstand des Loches vom Limbus, anderseits durch den nach dem Uhrzeiger angegebenen Meridian.

Diese möglichst genaue Lokalisation des Netzhautloches, die im ersten Moment vielleicht überflüssig erscheint, ist vor allem für den Fall wichtig, daß während der Operation die Transillumination aus irgendeinem Grunde versagt.

4. Strenge Bettruhe mit Tragen der stenopäischen Brille. Dies stellt die weitaus wichtigste Maßnahme der konservativen Behandlung dar, obschon man heute von einer allzu langen Ruhezeit abgekommen ist. Diese beträgt hier an der Klinik durchschnittlich 7 Tage. Schon zu einem frühen Zeitpunkt läßt sich dabei sagen, ob ein therapeutischer Effekt durch diese Maßnahme erzielt werden kann oder nicht. Selbstverständlich ist bei alten, zum Teil vernarbten Ablösungen von einer Vorbehandlung durch Ruhe wenig zu erwarten. Andererseits läßt sich bei frischen und hohen Ablösungen unter Umständen ein Rückgang der Ablatio erreichen, womit die Aussichten für einen Operationserfolg entsprechend steigen. Ebenso wichtig ist aber auch die Tatsache, daß in einzelnen Fällen ein Foramen überhaupt erst nach einer Ruheperiode gefunden werden kann, insbesondere, wenn dieses in oder unter einer Falte liegt und so anfänglich der Beobachtung entgeht.

Zum Kapitel Ruhe gehört auch die Ruhigstellung der inneren Augenmuskeln, die mit Hilfe einer medikamentösen Mydriase erreicht wird.

Zur Ruhigstellung des ganzen Bulbus trägt der Patient die Lochbrille, die ihn beim Blicken zwingt, den Kopf zu bewegen. Die Bewegungen des Bulbus selbst werden dadurch weitgehend reduziert.

Nicht zuletzt verlangt die bevorstehende lange postoperative Ruhezeit des Patienten besondere Vorbereitungen und besonderes Verständnis von seiten des Pflegepersonals. Der Patient muß lernen, die dringendsten Bedürfnisse des täglichen Lebens, wie Nahrungsaufnahme, Stuhl, Miktion usw., unter möglichst schwacher Anstrengung und Bewegung des Körpers und vor allem der Augen im Bett zu verrichten, um auch in dieser Hinsicht eine möglichst vollkommene Ruhe des Auges, vor allem von Glaskörper und Retina zu erreichen, die ja für das spätere Anwachsen der frischverklebten Netzhaut eine wesentliche Voraussetzung darstellt.

Dieser mit allen Mitteln angestrebten Ruhe des Patienten kommt neben einer therapeutischen auch diagnostische Bedeutung zu. Die diagnostische Möglichkeit betrifft die Abgrenzung einer idiopathischen von einer durch Tumor bedingten Ablatio, indem

die oben genannte Rückresorption eines Ergusses bei Ruhe einen Rückgang der den Tumor umgebenden kollateralen Amotio bedingt und diesen somit besser sichtbar macht. Im allgemeinen aber wird sich die Abgrenzung einer idiopathischen von einer tumorbedingten Ablatio oft recht schwierig gestalten trotz der Verschiedenheit einiger klinischer Symptome. Die im folgenden angeführte Krankengeschichte ist ein typisches Beispiel dafür. Sie zeigt zugleich, wie das in den Fällen von fraglichem Tumor bei Ablatio hier angewandte diagnostische Hilfsmittel der Probepunktion außerdem große therapeutische Bedeutung besitzt, indem es zu einer Abflachung der abgelösten Netzhautpartie kommt.

Pat. M.-Z., J., 63j. Die Familienanamnese ist ohne Belang. Pers. Anamnese: mit 8 Jahren hat Pat. eine Pleuritis exsud. durchgemacht. Seit 30 Jahren leidet er an Gelenkrheumatismus, der vor allem am linken Hüftgelenk zu starken Veränderungen geführt hat.

Jetziges Leiden: Vor 3 Jahren hat Pat. beim Blick auf den Boden Striche gesehen, die sich bewegt hätten und an Dichte allmählich zugenommen haben. Eintrittsstatus: Beide Augen äußerlich ohne krankhafte Veränderungen.

Visus rechts: 6/15 + 2,0 6/5.

Visus links: 6/15 + 1,25 6/6.

Gesichtsfeld rechts: Kein Ausfall.

Gesichtsfeld links: Ausfall beinahe der ganzen unteren Gesichtsfeldhälfte.

Fundus rechts: o. B.

Fundus links: Im nasalen oberen Quadranten umschriebene Ablösung der Netzhaut, die von einigen rundlichen, atrophischen Herden umgeben ist. Einige derselben schimmern schwärzlich. Die stärkste Abhebung liegt in der hinteren Partie gegen die Papille zu. Die abgelöste Stelle ist nicht flottierend, ihre Oberfläche gekräuselt, von schuppigem Aussehen. Die übrigen nicht abgelösten Partien der Retina sind zum Teil cystisch degeneriert. Ein Foramen ist nicht zu erkennen. Die Diaphanoskopie ergibt eine leichte verdächtige Verschattung.

Operation: Punktion subretinaler Flüssigkeit. Eröffnung der Conjunctiva bulbi im nasalen oberen Quadranten und Erweiterung des Schnittes nach 12 und 9 Uhr. Transillumination der Ablatiogegend. Durch Punktion in dieser Gegend gelingt es, mit der gebogenen Nadel ca. 0,2 ccm einer zähen gelblichen Flüssigkeit abzusaugen. Die damit vorgenommene mikroskopische Schnelluntersuchung ergibt keine Tumorzellen im Punktat. Elektrokoagulation der Ablatiogegend und Verschluß der Conjunctiva.

Austrittsstatus: Rechtes Auge: Siehe Eintritt. Linkes Auge: Äußerlich o. B. Brechende Medien klar. Visus: Richtige Projektion beim Fingerzeigen. Gesichtsfeld: noch geringe Einschränkung temporal unten. Fundus: Einige Narbenherde im Ablatiogebiet, Netzhaut anliegend, cystische Degeneration.

Epikrise: Die Tatsache der hier beobachteten umschriebenen und vor allem nicht flottierenden Ablösung mit ihrer typischen

höckrigen Oberfläche und den schwärzlichen Einlagerungen sowie die bei der Diaphanoskopie beobachtete verdächtige Verschattung ließen trotz normaler Blutsenkungsreaktion und einer negativen Melaninprobe am ehesten an Tumor denken. Dieser Verdacht veranlaßte, primär den subretinalen Raum anzugehen mit der Möglichkeit der mikroskopischen Schnelluntersuchung des Punktates, der Abflachung der abgelösten Netzhautpartie und der dadurch bedingten Sichtbarmachung eines evtl. Foramens, das dann anschließend an die Punktion durch Elektrokoagulation angegangen werden kann.

Die Operation der Ablatio, die eine künstliche narbige Verbindung zwischen Chorioidea und Retina anstrebt, wird hier ausschließlich mit Hilfe der Diathermie ausgeführt, meist unter Verwendung der Kugelelektrode. Die perforierende Elektrode dagegen wird eher selten angewendet, z. B. bei sehr hohen Ablösungen und Blasen oder dann bei der Operation von Recidiven. Die künstlich provozierte Narbenbildung gelangt in zwei verschiedenen Formen zur Anwendung. Die erste bezweckt, an umschriebener Stelle einen Lochverschluß durch Applikation der Kugelelektrode im Gebiet eines sicher beobachteten und genau lokalisierten Foramens. Die zweite bei Orarissen oder Ablösungen ohne sichtbares Foramen angewandte in Form der Abriegelung, bei der um den erkrankten Herd herum multiple kleinere Koagulationen gesetzt werden, so daß die Retina kreisförmig oder im Falle eines Orarisses halbmondförmig um den abgelösten Teil der Netzhaut fixiert wird.

Die Dosierung der Stromeinwirkung mit Hilfe der Kugelelektrode erfolgt nicht auf Grund der vom Amperemeter angegebenen Stromstärke, sondern durch Beobachtung ihres Effektes auf der Sklera. Wir vermeiden unter allen Umständen eine Stromstärke, die sich durch das bekannte Diathermieknistern manifestiert. Vielmehr wird diese nur so stark gewählt, daß eine leichte Pergamentierung der Sklera entsteht. Die Kugelelektrode bietet außerdem den Vorteil der geringen Traumatisierung des Auges. Der Nachteil, der dabei in Kauf genommen werden muß, besteht in einer durch die hohe Temperatur gelegentlich eintretenden Drucksteigerung des Bulbus und der möglichen Maculaschädigung. Es ist daher wichtig, daß dieser während der Operation dauernd gekühlt wird. Man erreicht dies durch häufige Applikation von Ringerlösung.

Der Personalbedarf für die Ablatiooperation ist relativ hoch:

1 Operateur
2 Assistenten
1 Tropfschwester
1 Operationsschwester
2 Hilfsschwestern

Die Aufgabe der Tropfschwester besteht darin, jeden sich dazu eignenden Moment auszunützen, um die Cornea und damit den Bulbus zu befeuchten. Wir halten den Einsatz einer Hilfskraft nur für diesen Zweck für indiziert, da nur so dafür gesorgt wird, daß die Hornhaut während der ganzen Operation klar bleibt und die Möglichkeit der ophthalmoskopischen Kontrolle bestehen bleibt. Außerdem werden auf diese Weise am ehesten intraoperative Drucksteigerung und postoperative Maculadegeneration vermieden.

Von einer Muskelresektion während der Ablatiooperation wird womöglich abgesehen. Sind in geringer Entfernung vom Limbus Koagulationen unter dem Muskel nötig, so versuchen wir, diesen von der anderen Seite her abzuheben, um an die gewünschte Stelle zu gelangen. Ist eine temporäre Resektion nicht zu umgehen — etwa bei Maculalöchern — so wird der Muskel angeschlungen, durchtrennt, und nachher mit zwei Catgutnähten durch den Ansatz wieder fixiert. Muß eine große Zirkumferenz angegangen werden und damit ein großer Bindehautschnitt gelegt werden, so ist vor allem darauf zu achten, daß dieser nicht zu nahe am Limbus gelegt wird und daß die Naht sehr sorgfältig erfolgt. Große Conjunctivalschnitte beeinträchtigen unter Umständen später die Trophik der Hornhaut in erheblichem Maße. Randgeschwürbildungen und rezidivierende, den Patienten stark belästigende Erosionsbildungen der Cornea können sich einstellen.

Nach diesen angeführten Richtlinien wurden an 68 Patienten 87 Operationen nach *Gonin-Weve* ausgeführt, d. h., 15 Patienten wurden ein zweites Mal und zwei sogar ein drittes Mal operiert. Die Wahrscheinlichkeit der Rezidivbildung nach der Operation beträgt in unserem Material genau 25%. Der weitaus größte Teil davon (15%) betrifft die Patienten mit senilen Fundusveränderungen, ein kleinerer Anteil (9%) die Patienten mit hoher Myopie.

Von den 68 hier operierten Erkrankten konnten 48 mit vollständig anliegender Netzhaut nach der Operation entlassen werden, das sind 70,6%. Bei 20 Patienten (29,4%) legte sich die Netz-

haut auch nach zum Teil wiederholten Operationen nicht wieder an. Bei den mit Erfolg behandelten 68 Patienten zeigte sich später nach durchschnittlich zweijähriger Kontrolle bei 10,3% wieder eine teilweise Ablatio, so daß sich die Heilungsziffer unter Berücksichtigung dieser Beobachtungszeit auf 60,3% beläuft.

Es seien hier einige Vergleiche mit den Operationsresultaten anderer Kliniken angeführt unter Berücksichtigung der angeführten Beobachtungszeiten.

Autor	Klinik	Jahr	Erfolg in %		Beobachtungsdauer post. op.
Binkhorst	Utrecht	1940	77		Dauerheilung
Hine	London	1944	41,6		1 Jahr
Shapland	London	1948	55,8		1 Jahr
Eggert	Tübingen	1938	41		2 Jahre
Obbing	Den Haag	1949	69		1 M. bis mehrere J.
Escudero	Barcelona	1949	35	(Aphakie)	2 Jahre
			51	(linsenhaltige)	2 Jahre
Verrey	Zürich	1952	61,9		Dauerheilung
Totaldurchschnitt			*53,5*		

Die Erfolgsziffer der Basler Klinik steht also um *6,8%* höher als die Durchschnittsziffer der genannten größeren Kliniken.

Was den Unterschied in der Beobachtungszeit anbetrifft, so fällt dieser zahlenmäßig bei der Betrachtung der Erfolgsziffern kaum ins Gewicht, da frühere Ablösungen, die ein Jahr nach der Operation noch halten, nur in wenigen Fällen (nach *Verrey* 2,5%) später noch zu Rezidiven führen. Wichtig aber und zahlenmäßig stark ins Gewicht fallend sind die Rezidive innerhalb des ersten Jahres und vor allem kurze Zeit nach der Operation.

Zwischen einer Beobachtungszeit von 2 Jahren und einer solchen von mehreren Jahren (Dauerheilung) besteht also in bezug auf die Erfolgsziffern kein wesentlicher Unterschied. Es ist klar, daß die Resultate je nach Auswahl der Operationsfälle stark variieren müssen. Wir pflegen in Basel auch die primär ungünstigen Fälle (Aphakie) zu operieren.

Alter, Geschlecht und Lokalisation.

Die Zahl der Netzhautablösungen steigt mit zunehmendem Alter deutlich an. So sind etwa dreimal mehr Patienten im Alter über 50 Jahre befallen als Patienten unter 50. Eine Abhängigkeit

der Operationsprognose vom Alter konnte nicht festgestellt werden.

Männer und Frauen werden von der Netzhautablösung gleich häufig befallen, auch zeigt sich keine Bevorzugung des linken oder rechten Auges. Eine zur selben Zeit sich auf beiden Seiten findende Ablösung sahen wir nur bei 2 Patienten (3%) während

Shapland	in	10%
Prevec	in	13%
Arruga	in	15%
Binkhorst	in	18%
Eggert	in	20%

beidseitiges Befallensein beobachteten.

Als unmittelbare Ursache für die Netzhautablösung fanden wir bei 24 Fällen (33%) einen Hufeisenriß, bei 13 Fällen (18%) einen Schlitzriß, bei 12 Fällen (17%) einen Lochriß und bei 4 Fällen (5%) einen Orariß. Einige Löcher (bis zu 5), die sich vor allem im temporalen oberen Quadranten lokalisieren, fanden wir in 10 Fällen (13%) und multiple kleine Foramina in 6 Fällen (8%). *Amsler* dagegen fand in 60% einen Lappen- oder Hufeisenriß, in 30% einen Lochriß und in 10% einen Orariß.

Bei der ophthalmoskopischen Untersuchung des Fundus konnte nur in 4 Fällen (5%) kein Foramen gefunden werden. Es kann kein Zweifel bestehen, daß die Zahl der Netzhautablösungen ohne sichtbaren Defekt der Retina mit der Verbesserung der Untersuchungstechnik, bei mehrmaliger Wiederholung der Untersuchung vor und nach dem Liegen und unter ganz besonderer Berücksichtigung der oberen öfters scheinbar anliegenden Funduspartien, immer kleiner wird. Speziell *Hine* in London, der selbst eine sehr große Zahl von Ablatiooperationen ausführte, weist ausdrücklich darauf hin, daß die Fälle ohne Netzhautdefekt äußerst selten sind. Es wird aber dennoch niemals in allen Fällen von Ablatio gelingen, ein Loch nachzuweisen, da dies bei starker Faltenbildung und bei entsprechender Lage des Foramens mit der üblichen Technik gelegentlich einfach nicht möglich ist.

Vergleichen wir die Befunde anderer Kliniken, so ergibt sich in bezug auf den Lochbefund:

Escudero	Barcelona	1941	in	20 %	kein Foramen nachgew.
Jess	Leipzig	1941	in	16,8%	kein Foramen nachgew.
Appleby	San Francisco	1948	in	12 %	kein Foramen nachgew.
Shapland	London	1949	in	8 %	kein Foramen nachgew.
	Basel	1948—1952	in	5 %	kein Foramen nachgew.

Übereinstimmend mit den meisten der bisher genannten Autoren fanden wir für den Netzhautriß gewisse Praedilektionsstellen. Lagen doch 40 Risse in der oberen und nur 17 in der unteren Netzhauthälfte. Dabei ist der temporale Quadrant der oberen Hälfte wiederum viel öfter (75%) befallen als der nasale. Es zeigt sich also hier im Bereich des Ansatzes des Musculus obliquus superior eine auffallende Praedilektionsstelle, deren Aetiologie vielleicht durch die mechanische Zugwirkung und die damit verbundene Drosselung der zuführenden Gefäße eine rein nutritive ist. Nicht erklärt ist natürlich damit die selektive Wirkung dieses geschilderten Mechanismus nur gerade im Gebiet dieses Muskelansatzes.

Der weitaus größte Teil sämtlicher Löcher (90%) findet sich in der Peripherie des Fundus, praeaequatorial, nur 10% derselben liegen mehr gegen das Zentrum zu. Maculalöcher konnten wir keine beobachten.

Erste subjektive Symptome der Ablatio.

Diese recht interessanten Angaben der Patienten hängen nicht zuletzt von deren Phantasie und Ausdrucksfähigkeit ab.

Am häufigsten jedoch (30%) beschränken sie sich auf eine Abnahme der Sehschärfe. Ebenso häufig wird als erstes Symptom ein Schleier, Schatten oder Vorhang wahrgenommen, der sich in typischen Fällen von der Peripherie her langsam vergrößert bis zur praktischen Erblindung. Auch Metamorphopsien werden bei einigen Patienten als erstes wahrgenommen. Flimmern, Druck und Kopfschmerz gehören zu den eher seltenen Anzeichen einer Ablatio. Besonders bemerkenswert ist ein Fall mit plötzlicher «Amaurose» nach einem Hustenanfall, bei dem keinerlei Prodrome vorausgegangen waren.

Die sonst in der Literatur meist angegebenen subjektiven Prodrome, wie Funken, Blitze, Aschenregen und Mückenschwärmen, ließen sich in unserem Material überhaupt nur bei ganz wenigen Fällen bestätigen, wobei natürlich wiederum die Ausdrucksfähigkeit der Patienten eine große Rolle spielt.

Auch die Begleitsymptome der Netzhautablösung sind nach unserem Material wenig häufig. Den größten Anteil bilden noch die Glaskörperblutungen, die sich in 11% fanden. Hypotonie als Begleitsymptom zeigte sich in 4% der Fälle, ebenso häufig ist

die «Sternfaltenbildung» der Retina, die wir bei eher jugendlichen Patienten mit Glaskörperdestruktion beobachteten. Bei einem einzigen Patienten nur mit einer 5 Wochen alten Ablatio bildete sich als Komplikation eine Cataracta complicata.

Als Maßstab des funktionellen Resultates der Operation prüften wir Visus und Gesichtsfeld der operierten Augen unmittelbar vor dem Austritt aus der Klinik. Die dabei erhobenen Befunde ergeben bei 50% der Patienten keine Gesichtsfeldeinschränkung, bei 41% eine geringe Beeinträchtigung desselben und bei 9% einen etwas größeren Defekt. Verantwortlich für diese Skotombildung ist die durch die Thermokauterisation hervorgerufene Narbenbildung und die in der Umgebung sich findenden entzündlichen Vorgänge.

Je weiter peripher das Netzhautloch und damit die Narbenbildung liegt, um so weniger wird dies natürlich für den Patienten störend in Erscheinung treten. Was die übrigen, um das Netzhautloch sich findenden Partien der Netzhaut anbelangt, die abgelöst waren, so hängt deren späterer funktioneller Zustand weitgehend von der Dauer ab, während der sie von der Chorioidea abgelöst waren. Beträgt diese nicht mehr als 2—3 Wochen, so wird funktionell meist wieder der Status quo ante erreicht *(Gonin)*.

Die Sehschärfe der operierten Augen ist kurz nach der Operation noch recht schlecht. 50% der Frischoperierten besaßen einen Visus über 0,4, 25% über 0,6. Postoperative Maculadegenerationen können bei der hier geübten guten Kühlung während der Operation kaum dafür verantwortlich gemacht werden. Dagegen spricht auch die in den ersten Monaten nach dem Eingriff sich zeigende stete Zunahme des Visus. Hier spielt das Alter eine gewisse Rolle, indem bei jugendlichen Patienten der Visus rascher und stärker sich wieder normalisiert als bei älteren.

Was in dieser Arbeit ganz besonders interessierte, waren die Zusammenhänge zwischen Operationsprognose und der Entstehungsursache der Ablatio. Nach derselben unterscheiden wir eine primäre von einer sekundären Ablatio, welche der Ablatiooperation nicht zugänglich ist.

Die primäre Ablösung ist immer die Folge eines Netzhautrisses, dessen Entstehung wohl meist dem Zusammenwirken zweier verschiedener Momente zu verdanken ist. Diese bestehen einerseits in einem mechanischen Insult, wie direkter Schlag auf den Bulbus, Erschütterung des Kopfes bei Fall, durch brüske Blickbewegung oder durch starkes Reiben des Auges, anderer-

seits in einer Praedisposition, die besteht in einer degenerativen Veränderung der Netzhaut, der Aderhaut und des Glaskörpers. Degenerative Prozesse, die wohl meist auf vasculäre Schäden irgendwelcher Art zurückzuführen sind, wofür auch ihre Häufung im Praesenium und Senium spricht. Bekannt als solche Prozesse sind in der Netzhaut die cystoide Degeneration, in der Aderhaut die pigmentierten Chorioidoseherde, die sich vor allem in der Peripherie finden, und im Glaskörper dessen Destruktion mit der Bildung von feinen pathologischen Adhärenzen mit der Netzhaut. Dasselbe wird auch nach Abszeß des Glaskörpers beobachtet.

Der Mechanismus der Rißentstehung erklärt sich also als Zugwirkung, Stoßwirkung und Abscherwirkung des Glaskörpers auf pathologisch veränderte Stellen der Netzhaut. So läßt sich die Entstehung der Lochrisse erklären durch Abscherung bei cystoider Degeneration der Netzhaut, diejenige der Schlitz- und Hufeisenrisse dagegen durch tangentiale Zugwirkung eines destruierten Glaskörpers. Das familiär gehäufte Auftreten der juvenilen Ablatio mit Orariß muß an eine entsprechende Disposition denken lassen.

Die sekundäre Ablatio entsteht immer im Verlauf oder als Folge anderer Augenerkrankungen. Am bekanntesten dafür sind wohl die Tumoren der Chorioidea, insbesondere das Melanosarkom, bei dem es als typisches Merkmal auch zu einer Ablösung des Pigmentepithels kommt. Eine weitere Ursache sekundärer Ablösungen bilden exsudative Vorgänge der Chorioidea, wie solche bei Schwangerschaftsintoxikationen als Retinopathia toxaemica grav. bekannt sind. Auch die Retinopathie bei Nierenerkrankungen und malignem Hochdruck stellt eine weitere Ursache der sekundären Ablatio dar.

Weitere Momente, die zu einer Ablösung disponieren, sind die niedere und vor allem die mittlere Myopie sowie die Aphakie. Die hohe Myopie führt durch dabei auftretende chorioretinitische Prozesse eher wieder zu einer Spontanheilung. Bei der Myopie sind es allgemein wieder schwere Netzhaut- und Aderhautveränderungen, die eine Amotio begünstigen. Glaskörperverlust und besonders Zug am Glaskörper während der Staroperation dürften die Ursache dafür sein, daß die Aphakie ganz besonders die Entstehung einer Amotio begünstigt.

Im folgenden sind die wichtigsten Aetiologien angegeben sowie ihr prozentualer Anteil auf Grund unseres Materials:

			Durchschnittliches Alter
Myopie	kleiner -8D	12%	61,8
	-8 bis -18D	22%	47,2
Senile Veränderungen	cystoide Deg. pigment. Deg.herde Glaskörperdestruktion	35%	70,0
Entzündliche Prozesse	Chorioretinitis Periphlebitis Iridocyclitis	5%	56,6
Trauma des Auges		10%	
Trauma de Schädels		1%	36,5
Trauma d. ganzen Körpers		5%	
Aphakie		9%	65,7

Diese pathogenetischen Momente bestimmen neben der Dauer der Ablatio, der Ausdehnung derselben und der Lokalisation weitgehend die Operationsprognose. Einen wichtigen Hinweis ergeben auch die Veränderungen im Sinne einer teilweisen Wiederanlegung der Netzhaut während der konservativen Behandlung.

Bei der Verfolgung der Operationsprognose, abhängig von der Entstehungsursache, zeigten sich gewisse Beziehungen, die bei der Prognosestellung der Operation sicher eine gewisse Berücksichtigung erfahren dürften.

	Erfolg (Retina in toto anliegend)	kein Erfolg
Myopie kleiner -8D	8	1
-8 bis -18D	9	5
Senile Veränderungen	13	9
Trauma	11	0
Entzündung	4	0
Aphakie	1	5
Fundus hypertonicus	2	0
	48	20

Auffallend bei der Betrachtung obiger Tabelle ist die sehr schlechte Operationsprognose der Netzhautablösung bei Aphakie. Diese wird auch von *Bagley, Shapland* und *Vogt* bestätigt. Von den 6 bei uns Operierten konnte nur einer geheilt werden. Ein Patient dieser Gruppe wurde sogar dreimal ohne Erfolg operiert.

Auch die Myopie mittleren Grades mit ihrer schweren Retina- und Aderhautveränderungen weist eine eher schlechte Operationsprognose auf. Fünf der operierten Fälle von 14 konnten nicht geheilt werden.

Eine dritte Gruppe mit eher schlechter Prognose stellen die senilen Veränderungen des Glaskörpers und der Retina dar, bei denen 9 von 22 Patienten ohne Erfolg behandelt wurden. Diesen drei genannten Gruppen mit schlechter Operationsprognose lassen sich ebenso viele mit guter Prognose gegenüberstellen. Es betrifft dies die Netzhautablösungen bei geringer Myopie. Hier wurden 8 von 9 Fällen mit Erfolg behandelt. Noch günstiger in der Prognose der Operation sind die Ablösungen im Anschluß an eine intraoculare Entzündung oder an ein Trauma irgendwelcher Art. Bei den 11 traumatisch bedingten Ablösungen, die hier zur Operation gelangten, wurden sämtliche mit Erfolg behandelt. Ebenso die 4 durch Entzündung bedingten Fälle von Amotio.

Die kleine Zahl der Ablatiofälle bei Fundus hypertonicus gestattet nicht, hier zwingende Schlüsse zu ziehen.

Daß die Ablationen bei senilen Veränderungen eine schlechte Prognose aufweisen, ist wohl ohne weiteres ersichtlich, ergeben doch die cystoide Degeneration der Netzhaut, die Destruktion des Glaskörpers und andere im Senium auftretende degenerative Veränderungen die besten Bedingungen für die Entstehung von Riß und Ablatio und besonders auch für das Auftreten von Recidiven. Dasselbe gilt natürlich auch für die degenerativen Vorgänge bei Myopie.

Die schlechte Operationsprognose bei Aphakie erklärt *Vogt* durch die Traumatisierung des Glaskörpergerüstes während der Operation der Linse. Er schreibt: «Hierbei ist noch nicht erwiesen, daß Netzhautrisse verursacht werden, die zu einer Ablösung führen. Die Pupillenverhältnisse erschweren in solchen Fällen meist eine hinreichende Kontrolle der Fundusperipherie. Aus diesem Grunde ist die operative Prognose der Netzhautablösung nach Diszission und Staroperation eine ungünstigere als die der spontanen Ablösung. Für den Glaskörperzug, speziell auch bei den genannten Fällen, spricht auch die Tatsache, daß die Deckel der Netzhautablösung niemals chorioidalwärts, sondern stets glaskörperwärts gerichtet und gebogen sind und daß ebenso häufig die Lochränder glaskörperwärts umgekrempelt sind, niemals chorioidalwärts.»

Diese Tatsachen gelten für *Vogt* als Beweis, daß die Aufreißung des Loches durch eine vom Glaskörper ausgehende Kraft erfolgt. Es ist anzunehmen, daß die Glaskörperdestruktion, die ursprünglich durch die Staroperation induziert wurde, mit der Zeit eher noch zunimmt, so daß die Zugwirkung auf die Netzhaut

mit zunehmendem Alter stets stärker wird. Diese Abnahme würde die ausgesprochen schlechte Operationsprognose bei Aphakie weitgehend erklären.

Die entzündlichen und traumatischen Aetiologien dagegen stellen eher einmalige und vor allem mehr lokalisierte Schädigungen dar, die viel eher zu heilen sind und eine viel geringere Recidivneigung zeigen.

So glauben wir doch, trotz dem geringen Umfang des verwerteten Krankengutes gewisse Hinweise geben zu können, die bei der Behandlung der Ablatio retinae einer Berücksichtigung würdig sind.

Zusammenfassung.

Es werden die in der Zeit vom September 1948 bis Juli 1952 an der Basler Klinik beobachteten und operierten Fälle von Ablatio retinae untersucht. Schilderung der hier geübten Vorbehandlung, der Operationstechnik und des Vorgehens bei fraglichem Tumor anhand eines konkreten Falles. Von 68 Operierten konnten 48 geheilt entlassen werden, wobei sich nach 2 Jahren in 10,3% der Fälle wieder ein Recidiv bildete. Als Ursache fanden wir in 33% einen Hufeisenriß, in 18% einen Schlitzriß, in 17% einen Lochriß und in 5% einen Orariß. Multiple Foramina fanden sich in 21%. Nur in 5% ließ sich mit Hilfe der Ophthalmoskopie kein Foramen nachweisen. Bei der Lokalisaton der Risse zeigte sich eine Bevorzugung der oberen Netzhauthälfte. Von den 40 hier gefundenen Rissen lagen 75% im temporalen Quadranten. Nur 17 Risse wies die Untersuchung der unteren Netzhauthälfte auf. Als Komplikation der Ablatio fanden wir in 11% eine Glaskörperblutung, in 4% Hypotonie und Sternfaltenbildung der Retina und in 1% eine Cataracta complicata.

Von den aetiologischen Faktoren entfallen 34% auf die Myopie, 35% auf senile degenerative Veränderungen, 16% auf Trauma irgendwelcher Art, 9% auf Aphakie und 5% auf intraoculare Entzündungen.

Von diesen Aetiologien sind es die mittlere Myopie, die senilen Veränderungen und die Aphakie, die eine eher schlechte Operationsprognose aufweisen. Die Operationsresultate bei niederer Myopie, bei Entzündung und Trauma als Ursache einer Ablatio dagegen sind durchaus günstige. Die gefundenen Beziehungen werden kurz diskutiert.

Literatur.

Amsler, M.: Lehrbuch der Augenheilkunde, 1. Aufl. (Karger, Basel 1948). — *Id.:* Klin. Mbl. f. Aug. *86:* 1 (1949). — *Appleby, R.:* Amer. J. Ophth. *31:* 796 (1949). — *Arruga, H.:* Clin. y Labor *34:* 239 (1942). — *Id.:* Soc. oftalm. Catalana *5:* 31 (1932). — *Asterberg, G.:* Ugeskr. Læg. *273* (1942). — *Bagley, C. H.:* Americ. J. Ophthalm. *31:* 285 (1948). — *Binkhorst, P. G.:* Ophthalmologica *99:* 367 (1940). — *Cosmettatos, G. F.:* Ophthalmologica *118:* 651 (1949). — *Eggert, W.:* Diss. Tübingen (1938). — *Escudero, S. M.:* Clin. y Labor *31:* 191 (1941). — *Gonin, J.:* Le décollement de la rétine; 1. Aufl. (Payot, Lausanne 1934). — *Hine, M. L.:* British Journal of Ophth. *28:* 575 (1944). — *von Hippel, E.:* Klin. Mbl. f. Aug. *83:* 85 (1934). — *Jess, A.:* Dtsch. med Wschr. *11:* 755 (1941). — *Mattos, W.:* Arqu. brasil. Oftalm. *4:* 169 (1941). — *Obbing, J.:* Ophthalmologica *117:* 350 (1949). — *Shapland, C.:* Brit. med. J. *746:* 4554 (1948). — *Verdaguer, J. P.:* Amer. J. Ophth. *32:* 63 (1949). — *Verrey, F.:* Ophthalmologica *4:* 271 (1952). — *Vogt, A.:* Klin. Mbl. f. Aug. *84:* 305 (1930). — *Weve, H.:* Ann. d'ocul. *171:* 1 (1934). — *Id.:* Klin. Mbl. f. Aug. *89:* 822 (1932). — *Id.:* Soc. fr. d'opht. *45:* 269 (1932).